



CASO CLÍNICO

 Vol. 29. No. 3 Julio-Septiembre 2006
 pp 177-179

Disfunción temporal de un marcapasos definitivo por interferencia externa: A propósito de un caso

Dra. Angélica Sandoval-Cuéllar,* Dr. Javier Hernández-Rasgado,** Dr. Gilberto Virgilio López-Herrera***

- * Médico residente de Anestesiología. Departamento de Anestesiología. HGR No. 1 Gabriel Mancera.
 ** Médico adscrito. Departamento de Anestesiología. HGR No. 1 Gabriel Mancera.
 *** Jefe del Departamento de Anestesiología. Departamento de Anestesiología. HGR No. 1 Gabriel Mancera.

Solicitud de sobretiros:
 Angélica Sandoval Cuéllar.
 Calle 7 Núm. 73 Col. El Sol.
 Cd. Netzahualcóyolt. 57200.
 Teléfono 57355960, 56393699,
 Móvil 0445527656699.

Recibido para publicación: 08-04-05
Aceptado para publicación: 05-09-05

Abreviaturas.
 DDD - Doble, doble, doble
 FC - Frecuencia cardíaca
 FR - Frecuencia respiratoria
 IV - Intravenosa
 SatO₂ - Saturación de oxígeno
 TA - Tensión arterial
 VVI - Ventrículo, ventrículo, inhibido

RESUMEN

La disfunción de los marcapasos artificiales puede deberse a factores de tipo externo relacionados con interferencias de tipo electromagnético. En especial se ha asociado al uso del bisturí eléctrico, con mayor frecuencia el de tipo monopolar. De 1984 a 1997, la FDA notificó 456 eventos adversos, de los cuales 255 fueron asociados al uso del bisturí eléctrico. Se comenta el caso de una paciente con marcapasos permanente sometida a vagotomía y gastroyeyunoanastomosis abierta, que presentó disfunción del marcapasos durante la emersión de la anestesia.

Palabras clave: Disfunción, interferencia electromagnética, marcapasos.

SUMMARY

Pacemaker dysfunction may be caused by external factors, such as electromagnetic interference. It has been associated to electrocautery use, particularly the monopolar type. From 1984 to 1997, the FDA reported 456 adverse events related to cardiac pacemakers; 255 of these were associated to the use of electrocautery. The paper presents the case of a female patient with a permanent pacemaker undergoing vagotomy and gastroyeyunoanastomosis, who suffered a pacemaker dysfunction during emergence from anesthesia.

Key words: Artificial pacemaker, electromagnetic interference, dysfunction.

CASO REPORTADO

Se trata de paciente femenino de 75 años de edad, con diagnóstico de estenosis pilórica péptica, programada para vagotomía y gastroyeyunoanastomosis abierta. Con antecedentes de enfermedad del seno y colocación de marcapasos definitivo (Meditronic Modelo SS103) con modo VVI; en febrero de 2002, con recambio por disfunción en mayo de 2003, colocándose uno de tipo bicameral en modo DDD (Biotronik); no refiere otras enfermedades cronicodegenerativas, alérgicos negados, transfusionales negados, quirúrgico-anestésicos positivos, amigdalectomía con anestesia general balanceada sin complicaciones aparentes en su in-

fancia, oclusión tubárica bilateral con bloqueo peridural sin complicaciones aparentes.

A su ingreso a quirófano, se inició monitoreo no invasivo, con TA 157/58, FC 60 X' rítmica, observada por cardioscopio en derivación II, FR 12 X', SatO₂ de 93%, medicación de inducción con atropina 600 µg IV, midazolam 2 mg IV, narcosis: fentanil 150 µg IV, relajación neuromuscular con cisatracurio 7 mg IV, inducción con propofol 140 mg IV, preoxigenación con mascarilla facial por 5 min, en posición de olfateo; se realizó laringoscopia directa con hoja curva No 3, se intubó con sonda orotraqueal No 7.5, Cormack-Lehane de 3, se aplicó maniobra de Sellick. Se conectó a circuito semicerrado con absorbente de CO₂; establecién-

dose los siguientes parámetros ventilatorios: FR 10 X', relación inspiración espiración 1:2, volumen tidal 600 ml, presión pico 20 cmH₂O. Se realiza mantenimiento anestésico con sevoflurano 3 a 2 vol%, con flujo fresco de O₂ 3 l/m, fentanil 200 µg, cisatracurio 6 mg. Signos vitales transanestésicos: TA de 157/68 a 100/50, FC 60X' rítmica, SatO₂ de 93 a 100%. Balance hídrico – ingresos: solución mixta 1,000 cc, solución fisiológica 1,000 cc, solución Hartmann 1,000 cc, egresos calculados: 3'079, con balance negativo de 79 ml, sangrado aproximado 100 ml. Medicación complementaria: Ranitidina 50 mg IV, ondansetron 4 mg IV, metamizol 2 g en infusión lenta, ketorolaco 60 mg IV. Durante la cirugía se utilizó continuamente el bisturí eléctrico tipo monopolar sin presentar ningún evento o alteración del ritmo, se realizaron maniobras de emersión, momento en el que se registró en el cardioscopio, bradicardia hasta de 34 X' con dos pausas del ritmo, requiriéndose masaje cardíaco externo con dosis de atropina de 1 mg en dos ocasiones recuperándose la frecuencia cardíaca después de 5 ciclos de reanimación. Se inicia administración de adrenalina en infusión a 0.06 µg/k/h, respondiendo de manera adecuada, por lo que se decidió la emersión total ante la estabilidad hemodinámica obtenida. Con fuerza espiratoria y frecuencia ventilatoria autónoma se extubó sin complicaciones pasando a sala de recuperación con TA de 115/74, FC 60 X', rítmica, SatO₂ 99%, Aldrete de 9. El tiempo transcurrido desde el término de la cirugía a la salida del paciente a sala de recuperación fue de 30 min. Tiempo de cirugía: 150 min. Tiempo de anestesia: 190 min.

En sala de recuperación se realizó monitoreo no invasivo con colocación de O₂ suplementario con mascarilla facial tipo Venturi. Se tomó electrocardiograma, el cual no presentó alteraciones. La paciente fue valorada por el servicio de cardiología, quien diagnosticó una disfunción de marcapasos con ausencia de espiga auricular y ventricular ameritando valoración por tercer nivel de atención y colocación de marcapasos temporal de carácter urgente.

La paciente fue enviada a Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, donde se realizó prueba de imán con estimulación adecuada, suspendiéndose la adrenalina, por lo que se envió de regreso ese mismo día al hospital regional, con diagnóstico final de marcapasos normo-funcional con captura al 100%.

La paciente se encontró a cargo del Servicio de Cirugía por 8 días dándose de alta sin complicaciones y sin otras eventualidades ocurridas durante su hospitalización.

DISCUSIÓN

La disfunción de los marcapasos puede ser variada, actualmente se dividen en causas intrahospitalarias y extrahospitalarias⁽¹⁾; y están relacionadas con interferencias de tipo elec-

tromagnético⁽²⁾; éstas se pueden definir como cualquier señal biológica que se encuentre dentro del espectro de frecuencias que pueden detectar los circuitos de detección de los marcapasos. Nuestro análisis lo enfocaremos a las causas intrahospitalarias, especialmente el uso de bisturís eléctricos⁽³⁾ los cuales se pueden dividir en monopolares, bipolares, láser o ultrasónico, dentro de éstos el que nos puede ocasionar una disfunción de marcapasos es el de tipo monopolar.

En el manejo quirúrgico de nuestro paciente se usó bisturí eléctrico tipo monopolar, que en la literatura⁽²⁾ se refiere como de voltaje alto, amperaje bajo y frecuencias altas del orden de los 10,000 Hz; haciendo hincapié en que en el modo de corte se producen mayor número de interferencias. Los posibles efectos del uso de bisturí eléctrico sobre el marcapasos son^(1,4): reprogramación, daño permanente del generador, inhibición de los marcapasos, reversión a los valores de base, reversión a modo de ruido y reciclado y lesión térmica miocárdica, entre otros. Con una monitorización no invasiva continua de la paciente no se detectó alteración en el ritmo o malfuncionamiento del marcapasos durante el uso continuo del bisturí eléctrico, manteniéndose con un estado hemodinámico estable durante el manejo anestésico.

Un evento que pueden interferir con la función del marcapasos es la diafonía⁽⁵⁾; y que es un término que se refiere a la aparición no deseada, en un canal o circuito de señales que están presentes en otro canal o circuito, que puede malinterpretarse como una despolarización ventricular espontánea, que lleva a la inhibición del gasto y a una asístole, existe el riesgo de que un marcapasos detecte de manera repetida señales de ruido continuo del bisturí eléctrico proporcionando una estimulación asincrónica temporal sin inhibición de ninguna señal cardíaca o extrínseca detectada, este tipo de alteraciones presentadas por el uso de marcapasos es más frecuente que ocurran con el bisturí del tipo monopolar, en nuestro caso el uso del bisturí fue continuo con el objetivo del cirujano de disminuir el riesgo de sangrado transoperatorio, y en base a lo referido, la estimulación continua al marcapasos puede llevarnos a un evento de diafonía.

Además de una disfunción debida al uso de bisturís eléctricos existen otras alteraciones que se pueden presentar en el marcapasos como el síndrome del marcapasos, runaway pacemaker que son patologías que se deben de tomar en cuenta ante una falla en el marcapasos⁶.

CONCLUSIONES

Dentro de la literatura consultada se hace hincapié en la posibilidad de fallas del marcapasos por estímulos externos, siendo la causa más frecuente el uso de dispositivos electrónicos que pudieran estar sincronizados en la misma frecuencia que el marcapasos del paciente.

En el caso presentado después de un análisis del paciente, así como estudios complementarios, no se encontró ningún otro factor para la disfunción temporal que presentó el marcapaso y en base a lo referido en las publicaciones actuales pudo haberse presentado una diafonía con el uso de un bisturí eléctrico del tipo monopolar. Entre 1984 a 1997 en los Estados Unidos la FDA notificó 456 eventos adversos de los generadores de pulso, de los cuales 255 fueron a causa del uso del bisturí eléctrico siendo más frecuente con el bisturí de tipo monopolar⁽³⁾.

Existen una serie de recomendaciones preventivas para evitar disfunción de marcapasos intraoperatoria-

mente⁽⁶⁾, éstas están dirigidas a evitar la disfunción de los equipos, dentro de éstas se encuentran la reprogramación del marcapasos modo asincrónico, evitar el uso de bisturís eléctricos, o en su defecto limitar el uso de ellos, colocar la placa distante al dispositivo del marcapasos, posterior al término de la cirugía reprogramar a modo sincrónico el marcapasos, debemos tener el número de la compañía que diseñó el marcapasos para cualquier eventualidad. Es muy importante sin embargo mediar con los cirujanos y evitar el uso de equipos quirúrgicos o modificar sus técnicas hemostáticas evitando una complicación letal para el paciente.

REFERENCIAS

1. Braunwald E. *Cardiología*. México. Ed. Marbán, 6ª ed. 2004. Tomo I. pp. 952-989.
2. Fernandez B, Vidal L, Montenegro J, Banina AD, Venerio G, Antunes S, Fiandra D, Fiandra HA, Lupano D, Fiandra O. Interferencias Electromagnéticas en pacientes con marcapasos y cardiodesfibriladores implantados. *Revista Médica del Uruguay* 2004;20:150-160.
3. 50th Annal Refresher Course Lectures American Society of Anesthesiologists. Texas. October 1999:273-279.
4. Madigan JD, Choudhri AF, Chen J, Spotnitz HM, Menhmet CO, Niloo E. Surgical management of the patient with an implanted cardiac device. *Annals of Surgery* 1999;230: 639-647.
5. Luna OP. *Anestesia en el cardiópata*. México, Ed. McGraw-Hill Interamericana, 1ª. ed. 2002. pp. 305-315.
6. Lamas GA, Ellenbogen KA, Hennekens ChH, Montanez A. Evidence Base for Pacemaker Mode Selection. *Circulation* 2004;3:443-451.

